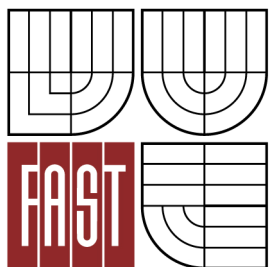




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV ARCHITEKTURY

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF ARCHITECTURE

POLYFUNKČNÍ STRUKTURA V BRNĚ

MULTIFUNCTIONAL BUILDING BRNO

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. MARKÉTA RAVČUKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. arch. NADĚŽDA MENŠÍKOVÁ, CSc.

BRNO 2016



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3504 Architektura a rozvoj sídel
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3501T014 Architektura a rozvoj sídel
Pracoviště	Ústav architektury

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant Bc. Markéta Ravčuková

Název Polyfunkční struktura v Brně

Vedoucí diplomové práce doc. Ing. arch. Naděžda Menšíková, CSc.

**Datum zadání
diplomové práce** 30. 11. 2015

**Datum odevzdání
diplomové práce** 20. 5. 2016

V Brně dne 30. 11. 2015

.....
doc. Ing. arch. Antonín Odvárka, Ph.D.
Vedoucí ústavu

.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

Územní plán města Brna – výřez

Situace místa stavby – polohopis a výškopis

Hon, Milan: Vývoj koncepce kompaktního bydlení. [s.l.] : Nakladatelství ČVUT, 2007. 26 s. ISBN 978-80-01-03742

Holl, Steven. Parallaxa.

Zadrazilová, Miroslava: Intenzivní městské struktury, pojednání k disertační práci, 2010

Zadrazilová, Miroslava. "Městské patro" a "Město krátkých vzdáleností"? Nikoli sen, ale realita. Moderní obec. 2009, č. 3, s. 23. s. 29. Dostupný z WWW: . ISSN 1213-7693.

Neufert Ernst: „Navrhování staveb“,Consultinvest Praha 2000

Související vyhlášky, technické normy a hygienické p

Zásady pro vypracování

Tématem zadání je návrh městské polyfunkční struktury domu (bloku) situovaného v blízkosti centra města Brna. Řešení umožní míchání většího množství různých funkcí (bydlení, dílny, obchody, kanceláře, restaurace a vhodné pracovní příležitosti) na relativně malé zastavěné ploše.

Diplomová práce bude obsahovat:

- Dokladovou část
- Architektonickou studii
- Model

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

.....
doc. Ing. arch. Naděžda Menšíková, CSc.
Vedoucí diplomové práce

Abstrakt

Tématem diplomové práce je architektonická studie revitalizace městského bloku a jeho maximálního využití v intravilánu města se zkombinováním většího množství funkcí o omezené ploše. Vybrané téma bylo řešeno v předdiplomovém projektu, který předcházел vlastní diplomové práci. Návrh by měl umožňovat přirozené rozlišení veřejného a soukromého prostoru s důrazem na vysokou kvalitu obytného prostředí při současném snížení nároků na dopravu se zajištěním různých forem využití pro obyvatele domů. Navrhovaná zástavba se tyčí mezi ulicemi Veverí, Kounicova a Pekárenská v Brně.

Půdorysný tvar objektu se promítá na řešené části území, které je ze tří stran napojeno na přilehlé ulice. Protíná samotné území dvěma směry a to jak kolmě, tak diagonálně. Hmotové a prostorové řešení návrhu respektuje okolní zástavbu a přirozeně na ni navazuje.

Základní hmota objektu je rozdělena na tři bloky a to díky komunikacím, které procházejí skrze území. Vnitroblok je klidný, osázený zelení, s průchozím a prosvětleným parterem obchodů a služeb. Na střeše parteru se nachází zelená pochůzí střecha pro obyvatele vnitrobloku a dále se pak zvedají fasády domů do výšky. Celý komplex budov je zakončen nepravidelně lomenými střešními plochami, ve kterých jsou zasazeny terasy mezonetových bytů.

Tato prostorová struktura je horizontálně rozdělena podle funkcí. V návrhu jsou hromadné podzemní garáže, obchody a služby, administrativa a pronajímatelné prostory a v největší míře byty. Základní vzhled budovy vytváří fasádní omítka, která se nachází na většině části stavby a navazuje svým rázem na okolní zástavbu, na druhou stranu je budova roztříštěna pomocí odděleného parteru obchodů a jednotlivé bloky jsou tvarově formovány ubíráním fasádní hmoty jak u vstupů do jednotlivých objektů, tak balkony a lodžiemi.

Klíčová slova

Polyfunkční struktura v Brně, intravilán města, předdiplomový projekt, Brno, Veverí, prostorová struktura, nepravidelně lomené střešní plochy, lodžie, pochůzí zelená střecha, podzemní garáže, administrativa, služby, bydlení, mezonetové byty

Abstract

The topic of this diploma thesis is to revitalise of one city block and to maximise of its utilisation with combination of many different functions on this concrete area. This work is based on pre-diploma project in previous semester. This project ensures many possible functions for the inhabitants and also reflects natural differentiation between privat and public usage with impact on high quality of living space and appropriate public transport. Designed build-up area is situated between Veveri, Kounicova and Pekarenska streets in Brno.

Patterns of this area are essential for the treatment of this project when both diagonally and vertically crosses whole area. Substance and space treatment reflects nearby structures and is naturally connected to it.

Main substance of object is divided to three blocks via communications which crosses the area. Innerblock is sedated with green vegetation, connected to transit parter with shops and services. On the parter roof there is green walk-designed cover for inhabitants and after there are higher houses. Whole building complex is closed with rambling fractional roof covers with terraces of storeyed flats.

This space structure is horizontally divided by its functions. In this project there are underground garages, shops and services, administrative spaces and space for rent and mostly flats for living. Fundamental look of the building is created by external rendering covering most of building which is connected to nearby structures. Shopping mall and separate blocks and also entrances to buildings and terraces/balcony are formed by taking off the substance by which leads to its fractionalism.

Keywords

Polyfunctional structure in Brno, city intravilan, pre-diploma thesis, Brno, Veveri, architectural structure, rambling fractional roof covers, loggia, green walk-designed cover, underground garages, administration services, living, storeyed flats.

Bibliografická citace VŠKP

Bc. Markéta Ravčuková *Polyfunkční struktura v Brně*. Brno, 2016. XX s., YY s. příl.
Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav architektury.
Vedoucí práce doc. Ing. arch. Naděžda Menšíková, CSc.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 15.5.2016

.....
podpis autora
Bc. Markéta Ravčuková

Poděkování

Děkuji paní doc. Ing. arch. Naděždě Menšíkové, Csc. za vedení architektonické studie v diplomové práci Polyfunkční struktury v Brně, na kterou jsem navázala předdiplomovým projektem.

Dále děkuji všem specialistům, kteří mi pomáhali při řešení dílčích problémů, jmenovitě Ing. Olze Rubinové, Ph.D, Ing. Romaně Benešové a Ing. Stanislavu Smolíkovi.

Neméně důležitý dík patří mé rodině, přátelům a blízkým, kteří se mnou měli v době tvorby diplomové práce trpělivost.

Obsah

Úvod

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

01. Charakter území
02. Vymezení a účel stavby
03. Urbanistické řešení
04. Architektonické řešení/Hmotové řešení
05. Dispoziční řešení
 - 05.1. Vstupy, vjezdy
 - 05.2. Funkční členění
 - 05.3. První druhé podzemní podlaží-Hromadné parkování
 - 05.4. První nadzemní podlaží-Parter s obchody a službami, školkou
 - 05.5. Druhé nadzemní podlaží- Administrativa, bydlení
 - 05.6. Třetí až sedmé nadzemní podlaží- Administrativa, bydlení
06. Dispoziční řešení vybrané části
 - 06.1. První a druhé podzemní podlaží- Hromadné parkování
 - 06.2. První nadzemní podlaží- Obchodní pasáž, služby
 - 06.3. Druhé nadzemní podlaží- Administrativa
 - 06.4. Třetí až sedmé nadzemní podlaží- Administrativa, bydlení
07. Konstrukční a technologické řešení
08. Technické a technologické zařízení
09. Ekologické aspekty návrhu
10. Architektonicko- konstrukční detail, řez fasádou
11. Architektonický detail
12. Základní výměry a bilance

Závěr

Seznam použitých zdrojů

Seznam použitých zkratk a symbolů

Seznam příloh

Úvod

Moje diplomová práce navazuje na urbanistiko-architektonickou studii před diplomového projektu, který jsem vypracovala v minulém semestru. Vybranou část jsem zpracovala jako architektonickou studii.

Cílem práce je návrh architektonické studie zástavby v městské části Brno-Veverí mezi ulicemi Veverí, Kounicova a Pekárenská. Jedná se mi o maximální uplatnění pozemku v intravilánu města se zkombinováním většího množství funkcí na omezené ploše, což má za cíl eliminovat dopravní náročnost při využívání tohoto architektonického a urbanistického návrhu. Moje práce vytváří takový prostorový urbanismus, který bude umožňovat přirozené rozlišení soukromého a veřejného prostoru s důrazem na vysokou kvalitu obytného prostředí při současném snížení nároků na dopravu se zajištěním různých forem využití pro obyvatele domů.

Nosnou myšlenkou práce je snaha vytvořit ho území s historickou hodnotou integrovanou strukturu, řešící stávající roztržitost území, která bude zároveň doplňovat okolní blokovou zástavbu. Nová struktura začleňuje do prostředí snadno a přirozeně přístupnou blokovou zástavbu, která nabízí prostory jak na práci, tak k bydlení, nakupování a zároveň je využitelná i pro volnočasové aktivity a občanskou vybavenost, například mateřskou školu.

DIPLOMOVÁ PRÁCE
POLYFUNKČNÍ STRUKTURA V BRNĚ
PRŮVODNÍ ZPRÁVA

CHARAKTER ÚZEMÍ

Řešené území má rozlohu 21 ha a nachází se v městské části Brno- Veverí v prostorách bývalých vojenských skladů, na parcele mezi ulicemi Veverí, Pekárenská, Kounicova a Sokolská. Převážná část lokality je zastavěna obytnými bloky s občanskou vybaveností – školami a sportovištěm. Aktuálně je zde umístěn supermarket Albert, zbytek parcely je zastavěn chátrajícími objekty, které jsou určeny k demolici. Jižní strana přiléhá na ulici Veverí, po které vede tramvajová linka Lesná – Bystrc a Královo Pole – Komárov. Z ulice Veverí je celá parcela snadno průchozí na opačnou, severní stranu na ulici Kounicovou, po které vede trolejbusová linka z centra do Králova Pole. Dominantou celého území je památkově chráněný strom, který se nachází v jihozápadním rohu parcely a který je nutné v návrhu práce ponechat.

VYMEZENÍ A ÚČEL STAVBY

Jak už plyne ze zadání práce, nosnou myšlenkou a cílem projektu je navržení zástavby s vysokou hustotou při současném zachování kvalitního obytného prostředí. Moje práce přichází s cílem vytvoření zástavby v takové podobě, která maximalizuje efektivitu využití pozemku v intravilánu města, maximalizuje funkčnost využití a minimalizuje nutnost dopravy. Velký důraz kladu na využití zástavby pro různé sociální skupiny obyvatelstva, čehož jsem dosáhla intenzivním využitím prostorového urbanismu se zapojením základních principů vytváření struktury, jako je multiplicity (znásobení pozemku, využití střešní roviny, vyzdvižení nad terén), porézности (zastavění pozemku maximální možnou hmotou, která je pak dále perforovaná), konektivity (propojení „tradičních“ budov ve výšce), hybridity (spojení a reakce různých funkcí, které spolu vytvoří novou nedělitelnou jednotu) a vertikality (vytvoření vertikální vesnice, čtvrtě či města).

URBANISTICKÉ ŘEŠENÍ

Cílem práce je návrh struktury, která bude odpovídat současnému stylu života. U pohledu urbanistiky se jedná o samostatný městský blok, který je úzce navázán a doplňován okolní zástavbou s ulicemi Pekárenská, Veverí, Kounicova a Sokolská. Mírná svažitost jihovýchodním směrem způsobuje mírný, asi čtyřmetrový výškový rozdíl mezi ulicemi Sokolská a Pekárenská. Do území se vstupuje z nároží ulic Pekárenská a Veverí. V těchto místech je úroveň výškově srovnána s okolními chodníky, ve vnitrobloku se potom výška kaskádovitě zvedá. Ve vnitrobloku jsem vytvořila soukromý a polosoukromý prostor,

například zahradu. Mnou navržená zástavba nezasahuje do rázu okolní výstavby, v moderním hávu ji naopak doplňuje. Kvalitu života s důrazem na kvalitu bydlení pomáhá zvýšit i velké množství zeleně – trávniky, vzrostlé stromy apod. Stávající propustnost území je zachována jak kolmě, tak i diagonálně.

ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ/ HMOTOVÉ ŘEŠENÍ

Za cíl jsem si dala sloučení prostředků pro komfortní způsob života všech věkových kategorií v kombinaci s kvalitním životním prostředím díky zeleni ve vnitrobloku. Základním prvkem jsou navzájem kolmé bloky, kterými diagonálně prochází bulvár od nároží ulice Veveří ke Kounicově a kolmá spojnice mezi těmito ulicemi. To sebou přináší lepší pěší obslužnost celé oblasti. Tvar budov a jejich rozmístění utváří pravidelný třicelkový rastr. Jeden uzavřený celek obsahuje mateřskou školu se střešním venkovním hřištěm, zbylé dva pak slouží k bydlení, jako administrativní a obchodní prostory, kdy administrativní a obchodní prostory jsou natočeny směrem k rušným okolním ulicím a byty pak do klidnějších ulic Pekárenská a Sokolská. Celé přízemí vnitrobloku obsahuje perforovanou pasáž obchodů a služeb, čímž zajistím dostatečnou světlost a vzdušnost vnitřního prostředí, kterou kryje zelená střecha.

Fasádu vytváří tenkovrstvá omítka béžové barvy, která se svým výrazem přizpůsobuje okolní zástavbě, ale zároveň svým sklonem střechy a ustupováním jednotlivých vstupních bloků, dává zástavbě nový ráz. Pavlačový vnitroblok je dekorován popínavými rostlinami a zelení a působí tak trochu jako oáza klidu uprostřed města. Samostatně stojící domy ve vnitrobloku pak mají vstupy přímo na zelenou střechu parteru.

Celý objekt podstupují dvě podzemní podlaží pro parkování, kdy jedno zabírá díky svažitému terénu asi polovinu plochy toho většího. Nad podzemními garážemi je umístěn průchozí parter obchodů a služeb, který je velmi výrazným prvkem celého návrhu. Z něj pak stoupají čtyř až šestipatrové bytové a kancelářské domy. Vyšší budovy jsou z důvodu odhlučnění vnitrobloku umístěny po obvodu a v jejich horních patrech jsou umístěny luxusní mezonetové byty s terasami.

DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ

VSTUPY, VJEZDY

Z ulic Kounicova a Pekárenská ústí do objektu vjezdy do podzemních garáží. Požární vjezd, odpovídající všem regulím, je umístěn z ulice Veveří. Vjezdy pro zásobovače jsou umístěny ze tří stran z ulic Kounicova, Veveří a Pekárenská. Manipulační prosto pro popeláře je ve v jakékoliv části objektu.

Pěší vstupy z ulic Veveří (od zastávky tramvaje Grohova) a Kounicova (naproti stadionu) jsou zachovány, přístup je dále rozšířen o další vstup z ulice Veveří. Vstupy jsou opticky trychtýřově otevřeny pro lepší přístup pěších návštěvníků. Celý objekt obkresluje jako další možnost pro pěší chodníky, dále jsou v území vstupy do obchodních parterů a jednotlivých domů.

FUNKČNÍ ČLENĚNÍ

Návrh obsahuje dvě patra podzemních garáží s prostory pro TZB. Nad nimi jsou navrženy přízemní obchodní pasáže, druhé patro obsahuje komerční a administrativní prostory a vyšší patra pak zabírají byty. Na jižní straně se nachází přízemní mateřská školka s venkovním hřištěm na střeše, ve vyšších patrech pak opět bytové prostory. Páté a šesté podlaží je vyhrazeno pro mezonetové luxusní byty s terasami.

Každý objekt obsahuje vertikální komunikace, sahající od garáží až po nejvyšší patra, které jsou určeny pro obsluhu prostor a zároveň mohou být použity jako chráněné únikové cesty pro případ požáru. Schodiště objektu jsou poloveřejná, přístupná pouze nájemníkům budov a směřují do polosoukromé horizontální komunikace. V pasáži jsou pak umístěny výtahy do podzemních garáží.

1.-2. PODZEMNÍ PODLAŽÍ- HROMADNÉ PODZEMNÍ PARKOVÁNÍ

Do podzemních garáží ústí dva vjezdy, z ulic Kounicova a Pekárenská. Pomocí vnitřních ramp se vjíždí do 1.PP a pak i do 2.PP. Jsou zde umístěny hlavní a vedlejší obslužné komunikace. Dále se zde nachází SHZ, EPS a požární rolety. Místa pro invalidy jsou umístěna poblíž vertikálních komunikací, které tvoří jádro. 1.PP obsahuje celkem 210 běžných parkovacích míst a 10 míst pro invalidy, 2.PP pak 130 běžných parkovacích stání a 6 stání pro invalidy. Každý blok má vlastní strojovnu VZT. Technickou místnost pro silnoproud,

výměníkovou stanicí a prostor pro vodoměrnou soustavu jsem kvůli snadnému napojení na stávající infrastrukturu z ulice Veveří zasadila do jihozápadní části objektu.

1. NADZEMNÍ PODLAŽÍ- PARTER S OBCHODY A SLUŽBAMI, ŠKOLKOU

V prvním nadzemním podlaží jsou umístěny pasáže s obchody, přístupné jak z ulice, která diagonálně prochází napříč celým územím, tak i z ulice Pekárenská a Sokolská. Obchodní pasáž obsahuje jak obchody, tak i služby, restauraci, kavárnu, banku, trafiku apod. Dostatek denního světla je zajištěn pomocí světlíků a atrií. Část světlíků prochází vertikálně celou budovou až do podzemních garáží.

Supermarket Albert je zásobován z ulice Kounicova, mateřská školka z Veveří a ostatní obchodní a administrativní prostory pak z místních komunikací. Každý blok má k dispozici místa pro tříděný komunální odpad, která jsou umístěna u vertikálních jader. Pasáže pak slouží jako únikové cesty, obytné domy obsahují chráněné únikové cesty, které vedou na volné prostranství.

2. NADZEMNÍ PODLAŽÍ- ADMINISTRATIVA, BYDLENÍ

Ve druhém nadzemním podlaží jsou umístěny převážně administrativní prostory, pouze vnitroblok zde obsahuje i bytové prostory. Vstupuje se sem z vnějších ulic nebo v případě bytových prostor přímo z vnitrobloku. Najdeme zde 12 bytů 2kk a jeden byt 1kk. Dílčí chráněné cesty vedou na volný prostor.

3. -7.NADZEMNÍ PODLAŽÍ- BYDLENÍ,ADMINISTRATIVA

Kromě nárožního domu, který slouží celý jako administrativní budova, jsou zde umístěny bytové prostory v celé škále dispozic od garsoniéry až do mezonetové 4kk. Bytové jednotky rozděluje pravidelný sedmimetrový rastr, pomocí jehož přizpůsobujeme velikost jednotek tak, že jednorastrový byt o šířce sedm metrů je plánován jako 2kk, dvourastrový čtrnáctimetrový pak jako 3kk. Všechny byty podle pater střídavě umístěny lodžie. Každý byt má svojí část plochy pavlače určen jako kryté zákoutí pro další využití. Stěnu zde tvoří prosklená výplň z průsvitného skla, čímž zároveň bytové jednotky získají lepší prosvětlení. Páté patro obsahuje střídavě jednopatrové a mezonetové bytové jednotky.

Z podzemních garáží do jednotlivých pater vedou vertikální komunikace, do kterých se vstupuje jak z ulice, tak z garáží. Pavlače jsou polosoukromé a slouží pouze majitelům bytů či jejich návštěvníkům. Chodby k bytům jsou doplněny technickými místnostmi použitelné třeba jako úložný prostor, kolárna, kočárkárna.

Třetí nadzemní podlaží obsahuje třicet pět bytů 2kk, čtyři byty 1kk a tři byty 3kk. Ve čtvrtém nadzemním podlaží se nachází čtyři byty 1kk, dvacet sedm bytů 2kk a osm bytů 3kk. V pátém

nadzemním podlaží je dvacet bytů 2kk, čtyři byty 3kk, čtyři byty 1kk a osm mezonetových jednotek 4kk. V šestém nadzemním podlaží najdeme patnáct bytů 2kk, tři byty 3kk, dva byty 1kk a šest mezonetových bytových jednotek 4kk. Poslední sedmé nadzemní podlaží obsahuje jeden byt 1kk. Tento blok celkem zahrnuje 157 bytů.

DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ VYBRANÉ ČÁSTI

Dispoziční řešení jsem zpracovala pro jižní roh parcely, mezi ulicemi Veveří a Pekárenská. Jsou zde umístěny podzemní garáže, obchodní pasáž a administrativní i bytové prostory.

1.-2. PODZEMNÍ PODLAŽÍ- PODZEMNÍ HROMADNÉ GARÁŽE

Do průběžných jader domů ústí schodiště – chráněný únikový východ, i osobní výtah. Obvodové budovy obsahují místnosti pro VZT a sklepní kóje. Parkovací místa pro invalidy jsou umístěna vedle vertikálních jader. Pod stropem prvního podzemního podlaží a poté instalačními šachtami jsou vedeny rozvody VZT.

1.NADZEMNÍ PODLAŽÍ- OBCHODNÍ PASÁŽ, SLUŽBY

Hlavním vstupem do území, ve kterém najdeme jednotlivé obchody či průchozí galerii je roh ulic Veveří a Pekárenská. V tomto rohovém parteru je situována kavárna s exteriérní odbytovou částí, která je v letních měsících rozšířena do venkovního prostoru vedle chráněného stromu.

Krytá pasáž, do které se z nároží dostaneme schodištěm, obsahuje menší obchody. O prosvětlení pasáže a podzemních garáží se starají světlíky a menší atria. Diagonálně naproti nalezneme další pasáž s obchody a službami.

Parter ulice Pekárenské obsahuje pobočku banky se zázemím a bankomatem a dále obchody či služby, každé s vlastním zázemím, hygienickým i provozním.

Před objektem jsou umístěna venkovní parkovací stání, v případě nedostatečné kapacity je z ulice Pekárenské projektován vjezd do podzemních garáží.

2.NADZEMNÍ PODLAŽÍ- ADMINISTRATIVA

Ve druhém podlaží jsou umístěny administrativní a kancelářské prostory. Přístup je řešený schodištěm a výtahem, ty jsou umístěny v komunikačních jádrech jednotlivých domech, které dále ústí na pavlače a z nich je umožněn vstup do jednotlivých administrativních a kancelářských částí. Vstup do kancelářských prostor je tvořen recepcí a

hygienických zázemím s úklidovou komorou. Za nimi se již nachází samostatný prostor kanceláří, který je řešen jako open-space. Součástí kanceláří je samostatná jednací místnost, místnost pro vedení společnosti a oddělená denní místnost - kuchyňka. Stejně jsou řešeny i kanceláře v ulici Pekárenské.

Vnitroblok ve druhém nadzemním podlaží obsahuje sportovní sály s recepcí, skladem a zázemím pro zaměstnance. Dále se zde nachází samotné prostory pro jednotlivé sporty, šatny, toalety a sprchy. Pro letní měsíce je zde navržena venkovní terasa, přístupná přímo z recepcce.

3.-7.NADZEMNÍ PODLAŽÍ- ADMINISTRATIVA/BYDLENÍ

S výjimkou rohové části budovy, která slouží jako administrativní prostor, se v horních podlažích nacházejí bytové prostory. Bytové jednotky zde obsahují celou škálu dispozičního řešení od 1kk až po mezonetové 4kk v nejvyšších patrech. Bytové jednotky rozděluje pravidelný sedmimetrový rastr, pomocí jehož přizpůsobují velikost jednotek tak, že jednorastrový byt o šířce sedm metrů je plánován jako 2kk, dvourastrový čtrnáctimetrový pak jako 3kk. Všechny byty zde zahrnují lodžie, střídající se na fasádě podle pater. Každý byt má svojí část plochy pavlače určen jako kryté zákoutí pro další využití. Stěnu zde tvoří prosklená výplň z průsvitného skla, čímž zároveň bytové jednotky získají lepší prosvětlení. Páté patro obsahuje střídavě jednopatrové a mezonetové bytové jednotky, mezonety umístěn v obvodových domech jako ochranu před hlukem, pak mají v šestém patře přístup na terasu.

Domy o šesti podlažích se nacházejí pouze na obvodu území a to z důvodu ochrany vnitrobloku před hlukem. Vertikální komunikace vedou z podzemních garáží až do požadovaných pater. Kromě vstupu z garáží je umožněn přístup rovněž přímo z ulice Veveří nebo Pekárenská.

Z podzemních garáží do jednotlivých pater vedou vertikální komunikace, do kterých se vstupuje jak z ulice, tak z garáží. Pavlače jsou polosoukromé a slouží pouze majitelům bytů či jejich návštěvníkům. Chodby k bytům obsahují technické místnosti použitelné třeba jako úložný prostor, kolárna, kočárkárna.

Třetí NP obsahuje 6 bytových jednotek 2kk a jednu 3kk. Čtvrté NP zahrnuje tři byty 3kk a dva byty 2kk. V pátém NP jsou umístěny čtyři bytové jednotky 2kk, dva mezonety 4kk a jedna jednotka 3kk. V posledním šestém NP jsou tři mezonetové jednotky 4kk, dvě bytové jednotky 2kk a jeden byt 3kk. Celkem je zde projektováno 25 bytových jednotek.

KONSTRUKČNÍ A TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ

Řešení se zakládá až k nosné zemině sahajícím velkopřůměrovým vrtaným pilotům, které jsou paženy ocelovou výpažnicí. Jako základová deska slouží železobetonová vana z vodostavebního betonu, která je na pilotech uložena a která přenáší zatížení od sloupů do pilot. Zároveň slouží jako ochrana před prosakováním podzemní vody. Suterén je obehnan dvojnásobně kotvenou pažící milánskou podzemní stěnou.

Nosnou konstrukci zajišťuje systém ze železobetonové skeletové rámové konstrukce o modulu 7000x7000mm, jež je dimenzován na parkovací staní, průjezdné profily a poloměr otáčení a zapadá tak do celkového konceptu podzemních garáží. Konstrukční výška se v jednotlivých patrech liší. Ve druhém PP je KV 3-3,2 m, v prvním PP 3 m, v prvním NP 4,8 m, ve druhém NP 3,8, ve třetím až sedmém NP 3m. Suterénní sloupy jsou projektovány o průřezu 500x500mm, v nadzemních podlažích pak 375x400mm. Je zde použita bezprůvlaková spojitá monolitická železobetonová stropní deska o tloušťce 300mm (1/28 rozpětí). Dvouramenné schodiště je rovněž monolitické železobetonové vetknuté do stěn železobetonové výtahové šachty o tl. 250 mm a prostřednictvím akustického uložení také do keramického zdiva. V zrcadle schodiště je navržena výtahová šachta. Konstrukce schodiště je hlukově oddilátována od okolních nosných konstrukcí.

Obvodový plášť tvoří keramické tvárnice Ytong Theta +P1,8- 300, tl. 375 mm, tepelná izolace z minerální vaty o tloušťce 150mm a tenkovrstvá venkovní omítka o tloušťce 5 mm s penetrací. Dřevohliníkové profily vybavené bezpečnostním termo-izolačním dvojsklem tvoří výplně otvorů a jsou kryty předokenními hliníkovými žaluziemi, které jsou zapuštěny v boxech pod omítkou. Podloubí pak odděluje obchodní pasáž od ulic.

U všech budov jsem použila šikmou střechu, do které je zapuštěn odtokový žlab. Tu tvoří železobetonová stropní deska o tloušťce 250 mm, dále pak extrudovaný polystyren 2x150mm a plechová falcovaná krytina. Školka má střechu plochou s atikou, stejně tak i vnitroblokový dům, který se napojuje na původní zástavbu. V místech atrií je řešena jako extenzivní či intenzivní zelená střecha. Nášlapnou vrstvu terasy tvoří dřevoplastové WPC desky, uložené na WPC trámkách. ŽB konstrukce na terasách je ve spádu, tak aby byl zajištěn odtok dešťových vod.

TECHNICKÉ A TECHNOLOGICKÉ ZAŘÍZENÍ

Všechny místnosti pro technické zázemí se nacházejí v suterénu budovy. Je zde elektrorozvodna, dále blízko vertikálních jader technické místnosti a strojovny vzduchotechniky. Větrání nebytových prostor je v kombinaci přirozeného a umělého větrání. Byty jsou větrány přirozeně. Vytápění bytů je zajištěno pomocí horkovodu, který vede v ulici Kounicova. V areálu jsou navrženy evakuační a jídelní výtahy.

Požární bezpečnost staveb

K objektu je zajištěn přístup zásahové jednotky požární ochrany a to ze všech vnějších komunikací z ulic Veveří, Kounicové i Pekárenské. Přístup je umožněn i do vnitrobloku a k samotným pasážím. Z úrovně terénu jsou dostupná vertikální komunikační jádra, která jsou samy chráněny únikovými cestami typu A a B. Podzemní garáže jsou navrženy jako samostatný uzavřený požární úsek, který je ještě rozdělen od více sekcí, oddělených protipožárními stěnami a skrápěcími stěnami. Budou v nich nainstalovány EPS a SHZ.

EKOLOGICKÉ ASPEKTY NÁVRHU

Objekt je navržen se střídavě lomenými střešními konstrukcemi, kde každý úsek je sveden žlabem do kanalizace. Nad parterem obchodů byly po celé ploše navrženy zelené pochozí střechy, kde se bude dešťová voda hromadit v jejich vegetačních vrstvách, dojde ke zpomalení jejich průtoku a jen část bude muset být odvedena pomocí dešťového odpadního potrubí, čímž se sníží nápor na kanalizaci. Při náporu přívalových dešťů se bude voda schraňovat v nádržích v podzemních garážích a dále pak využívána ke skrápění zelené vrstvy nad parterem obchodů.

Stavba je zateplena pomocí minerální vaty, a dále omítnuta tenkovrstvou venkovní omítkou. Skladby stavby vyhovují doporučeným součinitelům prostupu tepla konstrukce. Zasklení oken je navrženo jako termoizolační trojsklo.

ARCHITEKTONICKO- KONSTRUKČNÍ DETAIL- ŘEZ FASÁDOU

Fasáda je stejná pro celý objekt, jedná se o světle béžovou omítku, pro vyšší kontrast jsem pro parter použila tmavé okenní rámy a tmavé obklady z keramiky, čímž jsem dosáhla optického oddělení přízemí a parteru od vyšších pater. Pro zdůraznění jednotlivých částí budovy jsem oddělila vstupy do jednotlivých budov mírným zapuštěním. Plochu fasády dále člení a architektonicky oživují ustupující terasy a lodžie.

Provedla jsem vertikální řezy, které poukazují na detaily řešení osazení okna ve fasádě (nadpraží, parapet okna) a návaznost na terén u podzemní části s garážemi. Dále řeší detail okapu střechy s odvodňovacím žlabem a výstup na terasu.

Řezy jsou vedeny obvodovým pláštěm, který je tvořen plynosilikátovými tvárnicemi Ytong Theta +P1,8- 300, tl. 375 mm, tepelnou izolací z minerální vaty o tloušťce 150mm a tenkovrstvou venkovní omítkou s penetrací, lepidlem a výztužnou tkaninou.

Dřevohliníkové profily vybavené bezpečnostním termo-izolačním dvojsklem tvoří výplně otvorů a jsou kryty předokenními hliníkovými žaluziemi, které jsou zapuštěny v boxech pod

omítkou. V oblastech, kde nejsou navrženy lodžie, jsou svislými profily ukotvena skleněná zábradlí. Obchodní pasáž je osazena fasádními hliníkovými profily.

Lodžie jsou zatepleny pomocí tepelné izolace a spádových klínů z EPS 150 S a vyspádovány jsou do středu podlahy. Jako hydroizolační vrstva je použito hydroizolačního souvrství z asfaltových pásů. Nášlapnou vrstvu jsem zde volila z velkoformátové betonové dlažby na rektifikačních podložkách.

Terasové dřevoplastové desky z WPC tvoří nášlapnou vrstvu na pavlači a jsou uloženy na WPC hranolech, které kopírují spád. Ten je vytvořen pomocí zkosení železobetonové nosné stropní desky. Hydroizolační souvrství je zde řešeno z měkčené PVC fólie pro lepší provedení detailů v rozích. Dešťová voda je svedena do ŽB žlabu, který tvoří zároveň květináč. Viz architektonický detail zapuštěného květináče.

Zábradlí je celoskleněné s nerezovým madlem a jeho kotvící hliníkový systém je zapouštěn do terasových atik.

Nosnou část šikmé střechy tvoří železobetonová stropní deska o tloušťce 250 mm. Proti prostupu tepla do okolí brání tepelná izolace z extrudovaného polystyrénu o celkové tloušťce 300mm (2x150mm). Funkci parozábrany a pojistné hydroizolace střechy zajišťuje asfaltové SBS modifikované pásy. Krytina je navržen z plechové falcované krytiny tloušťky 0,7mm.

ARCHITEKTONICKÝ DETAIL

Zvolila jsem detail zapuštěného květináče na pavlači. Květináč je součástí žlabu, který je vytvořen v okrajové části železobetonové nosné desce pavlače. Deska je o šířce pavlače vyspádována směrem k žlabu. Odvod dešťových vod po desce do žlabu je umožněn po PVC fólii, která je uložena na geotextilii a kotvena k podkladu. Vlastní žlab je rovněž překryt fólií a je do něj vložena drenážní trubka ve spádu, která je obalena jemnozrnným oblázkovým kamenivem v geotextilii. Dešťové vody budou zdržovány ve žlabu (akumulace) a v případě přívalových dešťů budou svedeny drenážní trubkou do svodu u nosného sloupu.

Horní část žlabu je již tvořen vlastním květináčem. Je proveden z nerezového plechu, který kopíruje tvar žlabu a je na jedné straně ukončen okapničkou a na druhé straně volně navazuje na nášlapnou vrstvu pavlače z WPC desek. Květináč je vyplněn substrátem a dno květináče je perforovaný, tak aby bylo umožněno dešťové vodě vzlínat do substrátu, kde jsou vysazeny popínavé rostliny.

Z boku žlabu je kotveno zábradlí s celoplošnou skleněnou výplní a nerezovým madlem. Součástí zábradlí jsou i konzoly, na kterých je připevněna nerezová pásnice s otvory pro protáhnutí nerezových lanek. Lanka jsou vytažena na celou světlou výšku pavlače a jsou ukotvena ve stropní desce rovněž na nerezové pásnici. Lanka slouží jako podpora pro růst popínavých rostlin.

Architektonicky lze tento detail zhodnotit tak, že vpravíme do celistvého materiálového bloku objektu část zeleně a tím se vytvoří jedinečný architektonický prvek na fasádě, oddělující neživé hmoty a zároveň vytvoří barevný a zajímavý kontrast v celém blízkém okolí. Nedílnou výhodou tohoto řešení je i využití dešťových vod pro zajištění růstu popínavých rostlin, které nám zajistí částečné soukromí od vnějšího prostředí a ochranu před přímým slunečním svitem. Je samozřejmostí, že substrát bude nutné být doplňován živinami pro zajištění přirozeného růstu rostlin.

ZÁKLADNÍ VÝMĚRY A BILANCE

Plocha pozemku: 21 930 m²

Zastavěná plocha: 16 550 m²

Obestavěný prostor: 175 900 m³

FUNKČNÍ PLOCHY:

Parkování: 22 675 m²

TZB: 1 470 m²

Obchody/Služby : 6 520 m²

Obchodní pasáž (bez obchodů): 4 520 m²

Školka: 1 960 m²

Dům sportu: 2 220 m²

Administrativa: 6 160 m²

Bydlení: 9 675 m²

Vertikální komunikace: 480 m²

Sklepy/ Skladovací prostory: 3 020 m²

ŘEŠENÁ ČÁST OBJEKTU:

Garáže: 2 695 m²

Parkovací místa- normální: 52

Parkovací místa –imobilní: 1, CELKEM: 53 parkovacích míst

TZB: 175 m²

Sklepy: 303 m²

Obchody/ Služby: 4 200 m²

Administrativa: 1 810 m²

Obchodní pasáž(bez obchodů): 720 m²

Vertikální komunikace: 114 m²

Horizontální komunikace: 1 290 m²

BYTY:

2+kk_A: 14 bytů/ 73,9 m²= 1035 m²

3+kk_B: 3 byty/ 118,5 m²=355,5 m²

3+kk_C: 3 byty/ 113,4 m²= 340,2 m²

4+kk(mezonet)_D: 2 byty/ 114,8 m²= 229,6 m²

4+kk(mezonet)_E: 1 byt/ 172,4 m²

CELKEM: (bytů) 23 bytů/ 2132,7 m²

Skladovací prostory(na patrech): 125,2 m²

Lodžie: 604 m²

Závěr

Popsané území je ze tří stran lemováno komunikacemi. Objekt svým hmotovým a prostorovým řešením zapadá do okolní zástavby a jeho základní hmotu dělí dvě osy, které procházejí celým územím se společným vnitroblokem, díky kterému je zde vytvořen klidný, částečně obchodní pasáží krytý vnitřní prostor, umožňující relaxaci a posezení takřka jíc „v přírodě“. O prosvětlení obchodní pasáže se starají světlíky a otevřený prostor. Jednotlivé bloky jsou tvarově formovány ubíráním fasádní hmoty jak u vstupů do jednotlivých objektů, tak balkóny a lodžiemi. Horizontální členění struktury je navrženo s ohledem na funkce jednotlivých pater, jsou zde navržena dvě patra podzemních garáží s prostory pro TZB, nad nimi pak přízemní obchodní pasáže, druhé patro obsahuje komerční a administrativní prostory a vyšší patra pak zabírají byty. Na jižní straně se nachází přízemní mateřská škola s venkovním hřištěm na střeše, ve vyšších patrech pak opět bytové prostory. Páté a šesté podlaží je vyhrazeno pro mezonetové luxusní byty s terasami. Fasáda je svým rázem přizpůsobena různým funkcím, které různé části objektu zastávají. Velkoformátová okna jsou zasazena do nárožního objektu administrativní budovy při spojnici ulic Veverčí a Pekárenská i Pekárenská a Kounicova, fasáda je zde ozvláštněna střídáním světle-béžové a tmavě-hnědé barvy s malováním na omítce. Vnitroblok je oživen množstvím zeleně a vzrostlých stromů.

V průběhu práce jsem se znovu přesvědčila o tom, že atraktivní vzhled návrhu není zdaleka jediným kritériem pro jeho kvalitu, ale jde především o funkčnost v esteticky atraktivním hávu. Spolupráce napříč profesemi je pro kvalitní architektonický návrh v každém případě krucální a pro mě osobně byla tvorba tohoto návrhu velkým přínosem v jejím docenění.

Seznam použitých zdrojů

Knižní publikace:

NEUFERT Ernest: Navrhování staveb

Internetové odkazy:

www.ytong.cz

www.baumit.cz

www.isover.cz

www.best.info

www.optigreen.cz

www.balkony.cz

www.cemix.cz

www.vytahy-voto.cz

Technické parametry:

Sadrokartonové podhledy, betonová dlažba, tepelné izolace, střešní systémy, zelené střechy, skryté střešní žlaby, celoskleněné zábradlí, dřevohliníkové rámy oken, , vyťahy, požární rolety, skryté roletové boxy

Informační a propagační materiály:

Čaaspopis architekt, Ytong prospekty

Vyhlášky a normy:

Vyhláška č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Vyhláška č.268/2009 O technických požadavcích na stavby

ČSN 73 4301 O Obecných požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

ČSN 73 0540-2 O technických požadavcích na stavby, Část 2 Požadavky podlahy

ČSN 74 4505 O obecných požadavcích na využití území

ČSN 73 4130 Obytné stavby Tepelná ochrana budov

Seznam zkratek a symbolů:

VUT FAST- Vysoké učení technické Fakulta stavební přílohy

Příl. ČSN ŽB KCE – Česká technická norma- železobeton

SDK-Sádkartonová konstrukce

TI- Tepelná izolace

HI- Tepelná izolace

PVC- Polyvinylchlorid hliník

AL-

WPC- Wood plastic komposit- Dřevoplastové Kompozitní desky

M n. Balt.m.- Metrů nad Baltským mořem

NP- Nadzemní podlaží

PP- Podzemní podlaží

TI.- Tloušťka

Min.- Minimální

TZB- Technické zařízení budov

Seznam příloh

A.Dokladová část

- Titulní list VŠKP
- Zadání VŠKP
- Abstrakt a klíčová slova VŠKP
- Bibliografická citace VŠKP
- Prohlášení autora o původnosti práce VŠKP
- Poděkování
- Obsah
- Úvod
- Průvodní zpráva
- Závěr
- Seznam použitých zdrojů
- Seznam použitých zkratk a symbolů
- Seznam příloh
- Popisný soubor VŠKP
- Prohlášení o shodě listinné a elektronické VŠKP

B.Architektonická studie A2,A3

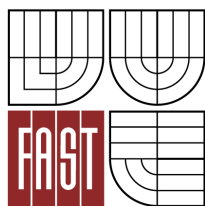
- 00 Průvodní zpráva
- Titulní list
- 01 Situace širších vztahů 1:3000
- 02 Situace místa stavby 1:1000
- 03 Funkční schéma 2.PP,1.PP 1:750
- 04 Funkční schéma 1.NP, 2.NP 1:750
- 05 Funkční schéma 3.NP,4.NP 1:750
- 06 Funkční schéma 5.NP, 6.NP 1:750
- 07 Funkční schéma 7.NP 1:750
- 08 Půdorys vybrané části 1.PP 1:250
- 09 Půdorys vybrané části 1.NP 1:250
- 10 Půdorys vybrané části 2.NP 1:250
- 11 Půdorys vybrané části 3.NP 1:250
- 12 Půdorys vybrané části 4.NP 1:250
- 13 Půdorys vybrané části 5.NP 1:250
- 14 Půdorys vybrané části 6.NP 1:250
- 15 Půdorys vybrané části 7.NP 1:250
- 16 Pohledy 1:750
- 17 Řez územím 1:500

- 18 Řez fasádou 1:10
- 19 Architektonický detail 1:50, 1:20
- 20 Dispozice bytu 1:50
- 21 Konstrukční schéma
- 22 Vizualizace areálu
- 23 Vizualizace nároží
- 24 Vizualizace vnitrobloku
- 25 Fotodokumentace fyzického modelu

C. Model 1:750

Plakát 700x 1000mm

CD s dokumentací



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Vedoucí práce doc. Ing. arch. Naděžda Menšíková, CSc.
Autor práce Bc. Markéta Ravčuková

Škola Vysoké učení technické v Brně
Fakulta Stavební
Ústav Ústav architektury
Studijní obor 3501T014 Architektura a rozvoj sídel
Studijní program N3504 Architektura a rozvoj sídel

Název práce Polyfunkční struktura v Brně
Název práce v anglickém jazyce Multifunktional Building Brno
Typ práce Diplomová práce
Přidělovaný titul Ing. arch.
Jazyk práce Čeština
Datový formát elektronické verze

Anotace práce Tématem diplomové práce je architektonická studie revitalizace městského bloku a jeho maximálního využití v intravilánu města se zkombinováním většího množství funkcí o omezené ploše. Vybrané téma bylo řešeno v předdiplomovém projektu, který předcházel vlastní diplomové práci. Návrh by měl umožňovat přirozené rozlišení veřejného a soukromého prostoru s důrazem na vysokou kvalitu obytného prostředí při současném snížení nároků na dopravu se zajištěním různých forem využití pro obyvatele domů. Navrhovaná zástavba se tyčí mezi ulicemi Veveří, Kounicova a Pekárenská v Brně.

Půdorysný tvar objektu se promítá na řešené části území, které je ze tří stran napojeno na přilehlé ulice. Protíná samotné území dvěma směry a to jak kolmě, tak diagonálně. Hmotové a prostorové řešení návrhu respektuje okolní zástavbu a přirozeně na ni navazuje.

Základní hmota objektu je rozdělena na tři bloky a to díky komunikacím, které procházejí skrze území. Vnitroblok je klidný, osázený zelení, s průchozím a prosvětleným parterem obchodů a služeb. Na střeše parteru se nachází zelená pochůzí střecha pro obyvatele vnitrobloku a dále se pak zvedají fasády domů do výšky. Celý komplex budov je zakončen nepravidelně lomenými střešními plochami, ve kterých jsou zasazeny terasy mezonetových bytů.

Tato prostorová struktura je horizontálně rozdělena podle funkcí. V návrhu jsou hromadné podzemní garáže, obchody a služby, administrativa a pronajímatelné prostory a v největší míře byty. Základní vzhled budovy vytváří fasádní omítka, která se nachází na většině části stavby a navazuje svým rázem na okolní zástavbu, na druhou stranu je budova roztříštěna pomocí odděleného parteru obchodů a jednotlivé bloky jsou tvarově formovány ubíráním fasádní hmoty jak u vstupů do jednotlivých objektů, tak balkony a lodžiemi.

**Anotace práce v
anglickém
jazyce**

The topic of this diploma thesis is to revitalise of one city block and to maximise of its utilisation with combination of many different functions on this concrete area. This work is based on pre-diploma project in previous semester. This project ensures many possible functions for the inhabitants and also reflects natural differentiation between private and public usage with impact on high quality of living space and appropriate public transport. Designed build-up area is situated between Veveri, Kounicova and Pekarenska streets in Brno.

Patterns of this area are essential for the treatment of this project when both diagonally and vertically crosses whole area. Substance and space treatment reflects nearby structures and is naturally connected to it. Main substance of object is divided to three blocks via communications which crosses the area. Innerblock is sedated with green vegetation, connected to transit parter with shops and services. On the parter's roof there is green walk-designed cover for inhabitants and after there are higher houses. Whole building complex is closed with rambling fractional roof covers with terraces of storeyed flats.

This space structure is horizontally divided by its functions. In this project there are underground garages, shops and services, administrative spaces and space for rent and mostly flats for living. Fundamental look of the building is created by external rendering covering most of building which is connected to nearby structures. Shopping mall and separate blocks and also entrances to buildings and terraces/balcony are formed by taking off the substance by which leads to its fractionalism.

Klíčová slova

Polyfunkční struktura v Brně, intravilán města, předdiplomový projekt, Brno, Veverí, prostorová struktura, nepravidelně lomené střešní plochy,

lodžie, pochůzí zelená střecha, podzemní garáže, administrativa, služby, bydlení, mezonetové byty

**Klíčová slova v
anglickém
jazyce**

Polyfunctional structure in Brno, city intravilan, pre-diploma thesis, Brno, Veveri, architectural structure, rambling fractional roof covers, loggia, green walk-designed cover, underground garages, administration services, living, storeyed flats.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 15.5.2016

.....
podpis autora
Bc. Markéta Ravčuková